METASTASE

EINES

SCIRRHUS MAMMÆ IM GEHIRN.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTAET

DER

K. JUL.-MAXIMIL.-UNIVERS. WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT VON

OTTO KLINKE

CAND. MED. AUS BRESLAU.

WÜRZBURG

DRUCK DER A. MEMMINGER'SCHEN BUCHDRUCKEREI.

1886.

REFERENT:

HERR HOFRATH PROFESSOR DOCTOR RINDFLEISCH.

Ueber die eigentlichen Ursachen der Entwicklung der Tumoren des Gehirns ist ebenso wenig sicheres bekannt, wie über die Ursachen der Geschwulstbildung in andern Organen. In den meisten Fällen entwickeln sich die Neubildungen unmerklich und allmählig bei vorher gesunden Personen, ohne dass man irgend eine Veranlassung zur Erkrankung auffinden kann. Man hat versucht, die Entstehung der Geschwülste des Gehirns durch dieselben Einflüsse zu erklären, die man auch für die Entwicklung von Neoplasmen in andern Organen als ursächlich angenommen hat und hier in erster Reihe die hereditäre Belastung angeführt[1]). Auf Grund dieser nimmt man an, tritt hier, wie anderwärts, im Bindegewebe, in den epithelialen Gebilden, in den Gefässen und ihren Scheiden eine krankhafte Ueberproduction ein, die den ursprünglichen Charakter des betreffenden Gewebes beibehalten oder sich von demselben durch Modification der geformten Elemente und des Verhältnisses dieser zu Bindesubstanz und Gefässanordnung mehr oder weniger unterscheiden kann. Vielmehr zu erwähnen wären indess als Ursachen die Schädelverletzungen, die in ihren verschiedenen Formen, seien sie durch Hiebe, Schläge, Fall oder Sturz veranlasst, vorzugsweise dem

---

[1]) *Ziemssen*, Handbuch d. spec. Path. u. Therapie, Bd. XI. S. 195. S. auch *Friedreich*, Beiträge zur Lehre v. d. Geschwülsten innerhalb d. Schädelhöhle. Wzb. 1853, S. 89. *Strümpell*, spec. Path. u. Therapie, II. Bd. S. 379.

starken Geschlecht widerfahren. Dieser früher bei der Aetiologie der Hirntumoren vielfach übersehene Punkt hat, nachdem *Wunderlich*, *Hasse* und ganz besonders *Virchow* darauf aufmerksam gemacht hatten, immer mehr Bestätigung gefunden und man hat gesehen, dass Schädelverletzungen nicht nur zu Hyperostosen an der innern Schädelfläche, sondern auch zu krankhaften Wucherungen an den Hirnhäuten und im Gehirn selbst ganz unzweifelhaft die Veranlassung geben. Als weitere Ursachen von Neubildungen sind Tuberculose, Syphilis und Metastasen von Geschwülsten anderer Organe anzuführen. Aber alles das genügt doch nur zur Erklärung der Entstehung eines Theiles der Geschwülste. Denn wie entstehen die eigentlichen Geschwülste des Gehirns, die Gliome, Sarcome und Carcinome? Die verschiedenen, über die Entstehung der Geschwülste im Allgemeinen aufgestellten Hypothesen, unter denen besonders die von *Cohnheim*[1]) Erwähnung verdient, geben bis jetzt darüber nur ungenügende Aufklärung.

Die verschiedenen im Gehirn vorkommenden Tumoren haben manches Gemeinsame. Hierher gehört die Thatsache, dass die meisten Geschwülste, welche von Gehirnsubstanz umschlossen liegen, eine rundliche Form zeigen, was sich daraus erklärt, dass die Widerstände gegen das Wachsthum der Neubildung bei solcher Lage nach allen Seiten hin gleichmässig sind. Ferner finden wir in der Regel in der die Geschwülste umgebenden Hirnsubstanz entzündliche Veränderungen und zwar haben dieselben bei langsam wachsenden Geschwülsten den Charakter der Induration oder Sclerose, bei rasch wachsenden stellt sich dagegen eine Erweichung in der Peripherie ein. Sehr viele Hirngeschwülste führen auf einer gewissen Höhe der Entwicklung zur Entstehung von Hydrocephalus internus[2]).

Die meisten Hirngeschwülste findet man bei Personen im mittleren Lebensalter. Gewisse Geschwulstformen, namentlich die solitären Tuberkel, kommen relativ häufig

[1]) *Cohnheim*, Vorles. über allg. Pathologie, I. Bd. S. 622 ff.
[2]) *Birch-Hirschfeld*, Lehrbuch path. Anatomie, S. 544.

bei Kindern vor. Das Geschlecht scheint von entschiedenem Einfluss auf die Entstehung der Tumoren des Gehirns zu sein, denn dass dieselben beim Manne entschieden häufiger, als beim Weibe vorkommen, darf man auf Grund statistischer Zusammenstellungen annehmen. Das Verhältniss stellt sich ungefähr wie 10 : 6. Man könnte den Grund vielleicht darin suchen, dass das männliche Gehirn mehr angestrengt wird und somit Schwankungen in der Ernährung erfährt, durch die einer Entwicklung der verschiedenen Gewebselemente des Gehirns in ungleicher Weise Vorschub geleistet wird. Auch kann man dafür anführen, dass der Mann vielen Schädlichkeiten ausgesetzt ist, die in weit geringerem Maasse das Weib betreffen. Angeführt haben wir bereits, dass Traumen des Schädels häufiger bei Männern, als bei Frauen vorkommen. Ferner ist hier der grössere Missbrauch des Mannes in Genuss von Reizmitteln zu erwähnen. Es werden hierdurch häufige Hyperaemien verursacht, die nachher constant werden und so den Anstoss zu lokaler krankhafter Entwicklung geben können.

Unter der grossen Anzahl der Neubildungen des Gehirns kann man zwei Gruppen unterscheiden: einmal solche, welche dem Gehirn eigenthümlich sind und andererseits solche, welche sich in ihrer Zusammensetzung den Neoplasmen anderer Organe anreihen. Zu ersterer Gruppe würden zu zählen sein: die Gliome, Psammome, Cholesteatome, der Hydrops des Septum pellucidum, Cystenbildung in der glandula pinealis und im Plexus choriodeus, endlich Hyperplasien der Zirbel und der vorderen Hälfte der glandula pituitaria. Zur zweiten Gruppe können wir in erster Reihe als die am häufigsten vorkommende die Tuberkelgeschwulst, den solitären Tuberkel rechnen, ferner die Gummata, Sarcome, Carcinome, sowohl primär als secundär, Myxome, Lipome, Osteome, Angiome, Aneurysmen und die durch Einwanderung von Echinococcen und Cysticercen hervorgerufenen Neubildungen. Man kann auch, nach dem Vorgange von *Rindfleisch* [1]), die Geschwülste

[1]) Lehrbuch d. path. Gewebelehre, V. Aufl. S. 615.

des Nervensystems nach ihrem Ausgangspunkte eintheilen und hierbei folgende drei Gruppen unterscheiden: a) Geschwülste, welche von den freien Oberflächen der Hüllen und Binnenräume des Systems ausgehen, b) Geschwülste, welche von den Gefässscheiden ihren Ursprung nehmen und c) Geschwülste, welche in der Neuroglie entstehen. Ich will es unterlassen, die Geschwülste, wie sie sich nach dieser Eintheilung in die einzelnen Gruppen einreihen, aufzuzählen, indem ich auf das Lehrbuch verweise. Auch würde es zu weit führen, wenn ich mich auf eine genaue Beschreibung aller oben angeführten Neubildungen einlassen wollte; doch halte ich es nicht für ganz überflüssig, die wichtigsten unter ihnen flüchtig zu skizziren, da ich am Schluss meiner Arbeit darauf zurückzukommen gedenke.

Zu erwähnen ist hier in erster Reihe das Gliom. Die Gliome bestehen aus Wucherungen der Nervenkittsubstanz und bilden Tumoren, die sich, was Farbe und Consistenz anlangt, oft schwer gegen das normale Gehirn abgrenzen lassen. Sie erscheinen meist weisslich, oder grau, grauroth, gelblich oder buntgefleckt, oder, bei reichlicher Gefässentwicklung röthlich[1]). Der Consistenz nach unterscheidet man harte und weiche Gliome. Die ersteren nähern sich in ihrer Zusammensetzung den Fibromen und enthalten spärliche, meist mehrkernige Zellen, während in den weichen Gliomen sehr kleine, an Protoplasma arme Zellen liegen, aber in grösserer Anzahl. In der oft sehr weichen Grundsubstanz begegnen wir Fasernetzen mit Zellen und Kernen in den Knotenpunkten. Durch schleimige Erweichung der Grundsubstanz kommen Uebergänge zum Myxom, durch grössere Vermehrung und Wachsthum der Zellen Uebergänge zum Sarcom vor. Bei reichlicher Entwicklung und Erweiterung der Gefässe bezeichnet man das Gliom als ein teleangiectatisches. Bei den übrigen, dem Gehirn eigenthümlichen Geschwülsten, wie dem Cholesteatom, dieser einem „wahren Carcinom sehr nahe stehenden

[1]) S. *Ziemssen*, l. c. S. 197. *v. Ziegler*, Lehrbuch d. path. Anatomie, 1886 II. Bd. S. 607.

Curiosität“ [1]), und den meist von der Dura ausgehenden Psammomen, die sich durch ihren Gehalt an Kalkconcretionen auszeichnen, sowie den übrigen, noch seltener vorkommenden Geschwülsten will ich mich hier nicht länger aufhalten. Viel wichtiger und häufiger, ja vielleicht am häufigsten ist die Tuberkelgeschwulst, eine graue, harte, auf dem Schnitt manchmal lamellös erscheinende Geschwulst, welche die Grösse einer Haselnuss überschreiten kann. Der Lieblingssitz dieser vorzugsweise im kindlichen Alter vorkommenden Geschwulst ist die graue Substanz, besonders die des Cerebellum. Gelangen Tuberkelbacillen nur in eine einzige Verzweigung des menigealen oder cerebralen Gefässgebietes, so bilden sich zunächst nur einige wenige Tuberkel. Allmählig aber wachsen die Tuberkel zu grösseren, pial und subpial, oder in der Tiefe des Gehirns gelegenen Heerden an. Während sie sich in den Subarachnoidealräumen und der Pia meist flächenartig ausbreiten, bilden sich in der Hirnsubstanz kugelige Knoten. Die grossen Knoten entwickeln sich aus den kleineren durch fortgesetzte Bildung neuer Granulationsheerde, wobei Riesenzellentuberkel bald in reichlicher Zahl gebildet, bald vermisst werden.

Die Unterscheidung der Tuberkelknoten von den gummatösen Knoten der Syphilis machte früher vor dem Auffinden der specifischen Krankheitserreger viele Schwierigkeiten. In makroskopischer Beziehung ist für den Gummaknoten charakteristisch, dass er eckiger, höckriger, von unregelmässiger Oberfläche, häufig in Verbindung mit der Dura mater und von einer dicken Zone von weissgrüner, gallertigen Neubildung umgeben gefunden wird. Die Gummata sitzen am häufigsten am Umfange, namentlich an der Basis des Gehirns, seltener im Innern, und haben Wallnuss- bis Hühnereigrösse. Es stellt sich zunächst im Gebiet der Pia und des Subarachnoidealgewebes eine circumscripte Entzündung ein, welche bald zur Bildung eines

[1]) S. *Rindfleisch*, l. c. S. 621.

grauen oder grauröthlichen, zuweilen gallertigen Granulationsheerdes führt. Die umgrenzende Hirnsubstanz bleibt natürlich bei stärkerer Ausbreitung des Prozesses nicht verschont, ebenso, wie die im Gebiete der syphilitischen Entzündung liegenden Gefässstämmchen in hochgradige Mitleidenschaft gezogen werden. Namentlich verdickt sich die Intima und verengt oder verschliesst event. das Gefässlumen. Die gummösen Heerde können solitär, wie multipel auftreten und sehr klein sein. Häufiger bilden sich indessen grössere Heerde, die Gummiknoten, deren Gestaltung wesentlich von der Beschaffenheit des Gewebes, in dem sie vorkommen, bedingt wird. So kann der Heerd, namentlich beim Uebergreifen auf die Hirnsubstanz, mehr und mehr eine kugelige Gestalt annehmen. Lässt sich für die Entstehung der eben genannten Geschwülste, des Tuberkels und der Syphiloma wenigstens eine Ursache finden, so bleibt dagegen die Bildung der Sarcome und Carcinome hier ebenso dunkel, wie in andern Organen. Dieselben können primär auftreten und zwar sind dies in weit überwiegender Zahl die Sarcome. Ferner aber treten beide Geschwulstformen metastatisch nach den Neubildungen in den verschiedensten Organen auf und es werden die zahlreichen Varianten des Mutterknotens im Gehirn meist nachgeahmt. Die Sarcome bilden meist weiche Knoten, deren Schnittfläche markig, grauweiss, selten pigmentirt ist. Sie kommen am häufigsten an der Basis des Gehirns, seltener an der Convexität vor. Ihre Entwicklung geht theils von der Adventitia der Gefässe, theils von jenen Zellen aus, welche die Bindegewebsbälkchen der Arachnoidea, des Subarachnoidealgewebes und der Pia bedecken. Die neugebildeten Zellen haben grosse Aehnlichkeit mit polymorphen Epithelzellen carcinomatöser Neubildungen. Da sie gleichzeitig in einem durch das Gewebe der Hirnhaut gebildetem Stroma liegen und in den Lücken dieses Stroma dichte Haufen bilden, welche ganz nach Art der Zellennester in Carcinomen gestaltet sind, so gewinnt die Geschwulst ganz das Aussehen eines Carcinoms, wofür sie

auch vielfach gehalten worden ist Richtig ist es indessen, sie den Alveolärsarcomen zuzuzählen und sie in Rücksicht auf den Bau und die Anordnung der gewucherten Endothelien als Endotheliome zu bezeichnen. Ferner können alle andern Arten von Sarcomen, Myxosarcome, Angiosarcome und Angiomyxosarcome vorkommen.

Selten sind die primär auftretenden Carcinome des Gehirns, wie bereits oben angeführt wurde, und zwar einfach deshalb, weil viele Hirngeschwülste, die früher, bevor man einen Unterschied zwischen Sarcom und Carcinom kannte, einfach zu den Carcinomen gerechnet wurden, sich als Alveolärsarcome erwiesen haben. Ferner ist zu beachten, dass man früher, wo man nichts von Metastasenbildung wusste, so und so oft die Geschwulst im Gehirn als primär ansah, während in andern Organen die älteren, krebsigen Heerde sassen. Auch dadurch wird die Zahl der früher beobachteten und als primär angesehenen Carcinome bedeutend verringert. Doch herrscht in dieser Beziehung noch bis auf die neueste Zeit viel Unklarheit und zwar deshalb, weil es selbst mit den besten mikroskopischen Mitteln der Neuzeit oft schwierig ist, die in ihrem Bau den Carcinomen sehr ähnlichen Alveolärsarcome von den Carcinomen zu unterscheiden. So finde ich in *Ziemssens* Handbuch[1]): „Das Carcinom tritt gewöhnlich als Markschwamm primär auf und beginnt entweder von der äusseren oder inneren Fläche der Dura mater seine Entwicklung. Die Geschwulst geht in raschem Wachsthum gegen den Knochen, durchbricht denselben und verbreitet sich auf der Aussenfläche des Schädels als üppig wuchernde Neubildung: fungus durae matris." Dieselbe Geschwulst bezeichnet *Rindfleisch*[2]) als Sarcoma durae matris perivasculare und stellt dieselbe dem fungus piae matris, dem sog. Hirnkrebs gegenüber. Als fungus durae matris und nicht als Medullarkrebs wird wohl auch die von *Buttersack*[3]) beschriebene

[1]) l. c. S. 200.
[2]) l. c. S. 620.
[3]) Ueber d. Gehirnkrebs, Tübingen 1857.

Geschwulst anzusehen sein. So sind ferner die von *Eberth*[1]) und *Arndt*[2]) beschriebenen Epitheliome der Pia nicht zu den Krebsen, sondern zu den Alveolärsarkomen zu rechnen. Ausserdem muss man berücksichtigen, dass in sehr vielen älteren Arbeiten die mikroskopische Untersuchung nur sehr mangelhaft ist[3]) oder gänzlich fehlt, z. B. bei *Hoeynick*[4]). Die Angaben der verschiedenen älteren Lehrbücher sind ziemlich mangelhaft und meist ohne genaue Scheidung der primären und secundären Carcinome. Nach *Förster*[5]) kommen im Gehirn alle Arten Krebse primär und secundär vor; der Scirrhus, der Markschwamm, der teleangiectatische und der melanotische Krebs. Sie werden in der Regel durch eine Bindegewebskapsel von der Umgebung getrennt, sitzen meist in den Hemisphaeren und sind häufiger einfach, als mehrfach. Nach *Lebert*[6]) bestehen die Gehirnkrebse aus einem weichen encephaloiden Gewebe, selten bieten sie die Härte des Scirrhus dar, am ehesten, wenn sie von der Dura ausgehen. Nicht selten steht die Consistenz in der Mitte zwischen Markschwamm und Scirrhus und ist speckartig. Sie sind selten diffus, sondern bilden meist isolirte Massen. Dieselben Angaben finden sich bei *Rokitansky*[7]): der Gehirnkrebs ist meist scharf begrenzt und wird von einer zartfaserigen, vascularisirten Hülse umgeben. Er findet sich in allen Grössen bis zu der eines Hühnereies. Nach *Birch-Hirschfeld*[8]) können Carcinome in Form umschriebener Knoten in den verschiedenen Theilen der Hirnsubstanz auftreten. Doch ist dies in der Regel nur dann der Fall, wenn diese Neubildungen über zahlreiche Organe des Körpers verbreitet sind. Nach ihm ist also, wie wir das auch bereits gesagt haben, der primäre

1) *Virchows* Archiv, Bd. 49.
2) *Virchows* Archiv, Bd. 51.
3) s. d. oben angeführte Arbeit v. *Buttersack*.
4) de carcinomate cerebri, Halis 1866.
5) Handbuch d. path. Anatomie, II. Aufl., 2. Bd., S. 569.
6) Traité d'anatomie pathol. II p. 85.
7) spec. path. Anatomie, 1844; S. 838.
8) path. Anatomie. S. 547.

Krebs ziemlich selten. Bei *Rindfleisch*[1]) begegnen wir zuerst einer schärferen Trennung der Sarcome und Carcinome des Gehirns. Wir können überhaupt nach den neueren Untersuchungen zu den Carcinomen nur jene alveolär gebauten Geschwülste zählen, an deren Aufbau die Epithelzellen des Medullarrohres Theil nehmen[2]). Die primären Carcinome kommen fast nur in den Ventrikeln vor[3]). Es sind weiche Geschwülste, welche meist mit den Plexus zusammenhängen und auch von der epithelialen Decke derselben, seltener vom Ependymepithel aus sich entwickeln. Die in einem Bindegewebsstroma gelegenen Krebszellen zeigen den Typus der Cylinderzellen. Die Geschwulst kann durch Auswachsen des gefässhaltigen Bindegewebsstroma in Papillen eine papillöse Beschaffenheit erhalten.

Charakteristisch ist das Beschränktbleiben auf den Ventrikel. Es kommt wesentlich zu einer Verdrängung der angrenzenden Hirnsubstanz, sowie zu Ventrikelhydrops. Doch kann allerdings das papillöse Carcinom auch in die angrenzenden Hirnpartien eindringen und so im Innern des Gehirns zur Bildung secundärer Knoten Veranlassung geben. Ob die Geschwulst primär auch anderswo vorkommt, ist noch nicht entschieden.

Aus Obigem wird, denke ich, zur Genüge hervorgehen, dass das primäre Hirncarcinom seltener vorkommt, als man früher annahm und dass jedenfalls viele der in der älteren Litteratur davon angeführten Fälle mit Vorsicht aufzunehmen, resp. als Metastasen zu deuten sind. Kommen wir nun zu diesem und damit zu unserm eigentlichen Thema.

Der Begriff der Metastase war der älteren Medizin fremd und ist auch noch nicht allzu lange Zeit vergangen, seitdem man im Stande ist, diesen Begriff in Bezug auf die Geschwülste in dem heutigen Sinne aufzufassen. Mit dem Aufschwunge der medizinischen Wissenschaften über-

---

1) Lehrbuch d. path. Gewebelehre, 1878. S. 619.

2) s. *Ziegler*, Lehrbuch d. path. Anatomie, II. Bd. S. 615.

3) s. *Ziegler*, ebendaselbst, S. 613.

haupt, als auch der pathologischen Anatomie haben sich auch hierin die Anschauungen binnen kurzem geändert. Nachdem man gefunden hatte, dass das multiple Vorkommen der Geschwülste gar nicht so selten sei, kam man allmählig darauf, hier eine gemeinsame Ursache zu statuiren[1]). Die humoralpathologische Schule stellte den Begriff der primären Dyskrasie auf, d. h. eine immanente, von äusseren Einflüssen unabhängige Veränderung der normalen Blutbeschaffenheit, infolge deren das Blut die Eigenschaft habe, an dieser oder jener Stelle Ablagerungen zu machen, aus denen sich dann die Geschwülste entwickeln. Den Hauptbeweis sah man darin, dass nach der Exstirpation von Geschwülsten in andern Organen gleiche Geschwülste auftraten und man folgerte daraus, dass die Ursache der Geschwulstbildung fortbestehe und nirgends anders, als im Blute zu suchen sei. Nach dieser Theorie wären sämmtliche Geschwülste Metastasen, die ersten, wie die zuletzt auftretenden, sie unterschieden sich nur der Zeit nach. Nach dieser Anschauung gab es also auch keine primären und secundären Geschwülste.

Virchow war es, der in seiner Geschwulstlehre[2]) und seiner Cellularpathologie diese Theorien mit den schlagendsten Beweisen vernichtete. Er führt mit Recht an, dass sich weder auf mikroskopischen, noch auf chemischen Wege eine im Blut liegende Ursache habe finden lassen. Das Auftreten von Recidiven erklärt er so, dass die Geschwulst entweder nicht gründlich entfernt worden sei, oder dass die Krankheitskeime in der weiteren Umgebung schon neue Erkrankungen hervorgerufen hätten. Die zuerst auftretende Geschwulst ist ein locales, causal primäres Uebel, ein Infectionsheerd[3]), von dem aus durch Verschleppung secundäre, analoge Erkrankungen hervorgerufen werden. Während diese An-

[1]) *L. Acker*, Zur Pathogenese d. Geschwulstmetastase. (Deutsches Archiv für klin. Medizin, Bd. XI.)

[2]) Lehre v. d. krankhaften Geschwülsten, I, S. 45.

[3]) ebendaselbst, S. 44.

schauung jetzt eine Allgemeine geworden ist, steht *Billroth* allein mit seiner Annahme einer spec. allgemeinen Diathese, die er mit der Disposition zur tuberkulösen Erkrankung vergleicht[1]).

Welches aber sind die Träger der Infection und auf welchen Bahnen bewegen sie sich, um an den verschiedensten Orten des Organismus zu secundärer Entwickelung zu kommen?

Die Träger der Infection können entweder Zellen oder Flüssigkeiten mit „katalytischer Kraft“[2]) sein. *Virchow* hat den Uebergang von Zellen in die Säftemasse beobachtet und gibt die Möglichkeit, dass sich dieselben irgendwo an anderen Stellen festsetzen, zu, doch spricht er den Säften einen weitaus grösseren Einfluss bezüglich der Infection zu. „Die inficirenden Säfte dringen in die Gewebselemente ein, wahrscheinlich meist in Folge einer specifischen Affinität der Stoffe und erregen in ihnen neue Entwicklungsvorgänge, ganz nach Art des Samens.“ Als Transportweg bliebe der Lymphstrom übrig. Nun erfolgt aber das Auftreten der Tochterknoten nicht nur in der Richtung des Lymphstromes, sondern radiär nach allen Richtungen, vorwärts, rückwärts und in die Tiefe. Es lässt sich das nur durch ein Contagium von selbstständiger Bewegungsfähigkeit denken und hier bleiben nur die Zellen übrig.

Direkt beweisend sprechen für diese Annahme der Nachweis von verschleppten Zellen aus der primären Geschwulst nach den metastatischen Heerden und ihre Festsetzung daselbst. *Virchow* selbst erwähnt Beobachtungen der Art, doch scheinen ihm derselben zu wenige, um sie als beweisend verwerthen zu können. In der neueren Zeit haben sich nun die Beobachtungen in dieser Richtung vermehrt, wie namentlich *Acker*[3]) nachgewiesen

---

[1]) S. *Billroth* allgem. chir. Path. u. Therapie. 1883. S. 797 u. 799.

[2]) *Virchow*, Ges. Abhandl. S. 53.

[3]) l. c. Siehe daselbst ausser den eigenen 4 beobachteten Fällen auch die angeführten Arbeiten von *Paulicki* (Berliner klinische Wochen-

hat. Doch gibt es immer noch Vertreter der Meinung, dass die Metastasen vielmehr durch die Einwirkung eines von der Primärgeschwulst entwickelten Virus auf die Zellen der secundär befallenen Orte entständen. So führt *Rindfleisch* an, dass man im Blute selbst, durch welches unstreitig der Transport gehen müsste, bis jetzt trotz eifriger Nachforschung noch keine Geschwulstelemente angetroffen habe[1]). Er hält es namentlich für die Erklärung der eigentlichen Kachexie für gerathener, zu der Annahme eines fermentativen, von den Geschwulstzellen bereiteten Körpers im Blute zu greifen[2]). Bei *Billroth*[3]) finden wir: „Die Theorie der „cellulären Infection" ist, wenn auch stillschweigend, von den meisten modernen Pathologen und Chirurgen acceptirt worden; es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass der anatomische Nachweis der Uebertragung von Geschwulstzellen aus den primären Heerden in die Lymphdrüsen eigentlich nicht geliefert ist. Es gelingt nicht, isolirte Geschwulstzellen in den ganz normalen Lymph- oder Blutgefässen zu entdecken." Er neigt vielmehr zu der Annahme corpusculärer Elemente im Sinne *Gussenbauers*[4]), die nicht selbst zu Geschwulstzellen werden, sondern zu heteroplastischer Production anregen, also wahrhaft inficirend wirken. Andererseits gibt er zu, dass die seltener vorkommende Metastasenbildung durch Embolie mehrmals erwiesen worden ist, wie bereits oben auseinandergesetzt worden ist. Beweisend für obige Annahme der direkten Verschleppung von Geschwulstelementen von der primären Geschwulst aus ist auch der bekannte Versuch von

schrift, IV, 54), *Lacoran* (Gazette hebdomaire, 1869 Nr. 33), *Feltz* (Traité clinique et experimentel des embollies capillaires, Bd. II. Paris 1870, p. 227). Vergl. auch *E. Rieder*, über embol. Geschwulstmetastasen (Dorpat 1878).

[1]) Path. Gewebelehre, S. 103.

[2]) S. auch *Rindfleisch*, Elemente d. Path. S. 74.

[3]) Allg. Path. u. Therapie, S. 793.

[4]) S. ebendaselbst S. 794.

Cohnheim und *Maas*[1]). Dass man endlich neuerdings auf den Befund von Bacterien in Carcinomen Gewicht gelegt hat, entspricht der ganzen Richtung unserer Zeit[2]).

Als Wege für die Ausbreitung und Verschleppung der Krebszellen oder Zellkeime kommen die Lymphbahnen und die Venen in Betracht. Aeusserst selten werden die Arterien von den Neoplasmen durchwuchert.

Am häufigsten führt das Carcinom durch Eindringen in die Lymphbahn zur Infection seiner Nachbarschaft und entfernter Organe. Es liegt hierin ein beachtenswerther Unterschied gegenüber den Sarcomen, welche weit häufiger durch Eindringen in Blutgefässe und durch embolische Verbreitung von Geschwulstelementen metastatische Knoten erzeugen. Auf dem Vorwärtsdringen der Krebszellen in den Gewebsspalten und Lymphbahnen beruht zunächst die sogenannte regionäre Infection, die wir in der Umgebung des Krebses mancher Gegenden, z. B. der Mamma, häufig beobachten. Weiterhin kommt es zur Infection der Lymphdrüsen, deren Verstopfung durch Carcinommassen einen gewissen Schutz gegen weiteres Fortschreiten der Infection bietet, doch kann dadurch die weitere Verschleppung nur verzögert, nicht aber verhindert werden. Wenn in vielen Fällen die Weiterverbreitung des Carcinoms lediglich auf dem Wege der Lymphbahn erfolgt, so ist andererseits auch ein Einbruch des Krebses in die Blutbahn und somit die Entwicklung embolischer Carcinome keineswegs ein seltenes Ereigniss. Am häufigsten entwickeln sich Krebsknoten embolischen Ursprungs in der Leber, wenn im Wurzelgebiet der Pfortader primäre Carcinome entstanden sind, ferner sind die Lungen und Nieren relativ häufig Sitz solcher secundären Geschwülste, in Organen also, in denen das Blut in immer feinere Bahnen sich vertheilt,

---

[1]) S. *Virchows* Archiv, Bd. 70, S. 161 u. *Cohnheim*, Vorl. über allg. Path. 1877, Bd. I. S. 670.

[2]) S. *Eulenbergs* Realencyclopaedie, Art. Carcinom.

deren feinste schliesslich zu eng werden. Doch muss man in allen Organen auf Metastasen gefasst sein; eine Ausnahme macht nur der Knorpel[1]). Erreichen die embolischen Heerde eine gewisse Grösse, so ist freilich in der Regel nicht mehr nachzuweisen, ob die Knoten ursprünglich in einem Blutgefäss gelegen haben, da ja mit dem Umsichgreifen der Neubildung die Gefässwand in derselben aufgeht. Die jenseits des Pfortader- und Lungenkreislaufes gelegenen Metastasen lassen sich zudem unschwer so entstanden denken, dass einzelne Geschwustelemente diesen Kreislauf passiren, dann aber in den peripheren Verzweigungen der Körperarterien sich festsetzen und hier zu analogen Entwicklungen führen[2]).

In welcher Art und Weise geben nun aber die verschleppten Geschwulstemboli Anlass zur Entstehung der metastatischen Heerde? Hierüber herrscht bei den verschiedenen Autoren der grösste Zwiespalt. *Virchow* in seiner Geschwulstlehre[3]) spricht den verschleppten Partikeln nur eine „metabolische" Wirkung auf das betreffende Gewebe zu, so dass ausschliesslich aus diesem Gewebe der metastatische Heerd hervorgeht. Es ist aber schwer, wie *Acker* richtig bemerkt, sich einfach durch einen derartigen Reiz zu erklären, wie der Bau des Muttergewebes, die Tendenz zur Verknöcherung, Pigmentirung etc. im metastatischen Tochterknoten nachgeahmt wird. Dieselbe Ansicht, nämlich, dass infolge einer Art Infection der Arterienwand und ihrer Umgebung durch einen krebsigen Embolus diese selbst den Krebsknoten produziren oder mit andern Worten, dass bei der Entwicklung metastatischer Heerde die Bindegewebszellen, namentlich die Endothelien der Blut- und Lymphgefässe an der Bildung der Krebszellen activen Antheil nehmen, dieselbe Ansicht, sage ich, vertheidigen ***Rindfleisch, C. O.***

---

[1]) *Cohnheim,* l. c. S. 666.

[2]) S. *Acker*, l. c.

[3]) l. c. Bd. I. p. 55.

Weber[1]), *Klebs*[2]), *Gussenbauer*[3]). Nach *Gussenbauer*[4]) und *Weil*[5]) sollen sogar quergestreifte und glatte Muskelfasern zur Bildung von Krebszellen angeregt werden. Nach der andern Ansicht, die namentlich von *Bizozzero*[6]), *Ziegler* und *Cohnheim* vertheidigt wird, stellen die Zellen des Embolus einen neuen Geschwulstkeim dar, aus dem die Metastase gerade so herauswachse, wie (nach *Cohnheims* Ansicht) die Primärgeschwulst aus dem embryonalen Keim, d. h. der wesentliche Theil der Geschwulst geht aus dem Eingeschleppten, dagegen aus der Wucherung des umliegenden Gewebes das Stroma des metastatischen Tumors hervor (*Acker*). *Ziegler*[7]) verhält sich ziemlich reservirt: er hält es nicht für ganz unwahrscheinlich, dass eine Umwandlung gewucherter Bindesubstanzzellen in Krebszellen möglich ist, neigt aber nach seinen eigenen und *Fronista's*[8]) Untersuchungen mehr zu der Ansicht, dass in allen mit Sicherheit constatirten Fällen die Bindesubstanzzellen immer nur dasselbe Gewebe bildeten, welches auch unter normalen Verhältnissen aus ihnen entsteht. Ebenso erkennt er die von *Rindfleisch*[9]) und *Perls*[10]) behauptete Umwandlung der Drüsenepithelien in Krebszellen nicht an. Auch *Fronista*[11]) bezeichnet trotz zahlreicher Untersuchungen carcinomatöser Metastasen die Frage noch als eine offene. *Cohnheim* stützt sich auf das positive Ergebniss des von ihm und *Maas*[12]) ausgeführten Experimentes, dass wirk-

[1]) *V.* Arch. Bd. 35, p. 515.

[2]) Prager Vierteljahresschrift CXXVI, p. 15 des Sep.-Abdr.

[3]) *V.* Arch. Bd. 63, p. 332.

[4]) *Langenbecks* Archiv für Chir. 14. Bd.

[5]) Wien. med. Jahrb. 1873.

[6]) *Moleschott.* Untersuch. XI. p. 50.

[7]) Lehrb. d. path. Anat. Bd. I, S. 239.

[8]) *L. Fronista.* Ueber d. Veränderung der Organe durch carcinomatöse Metastasen; Freib. 1880.

[9]) Lehrbuch d. path. Gewebelehre, S. 525.

[10]) *V.* Arch. Bd. 56.

[11]) l. c. S. 63.

[12]) *V.* Arch. Bd. 70, S. 161.

lich ein von seinem Mutterboden losgetrenntes Gewebsfragment im Innern eines Blutgefässes, in dem es stecken geblieben, zu wachsen und neues Gewebe zu produziren vermag; doch substituirt er, weil die in dem angeführten Experiment gewachsenen Knochenplatten nach einiger Zeit wieder verschwanden, (weil sie „dem Stoffwechsel der physiologischen Gewebe nicht zu widerstehen vermochten“ [1]) auch für die Entwicklung der Metastasen, ebenso, wie für die Entwicklung der primären Geschwülste, eine gewisse Schwäche des betreffenden Gewebes, in welches die Partikeln verschleppt wurden, ein Aufgehobensein der physiologischen Widerstandsfähigkeit.

Nachdem ich so in allgemeinen Zügen auseinander gesetzt habe, wie nach den heutigen Anschauungen die Bildung der Secundärgeschwulst zu Stande kommt, welches die Träger der Infection sind und auf welchen Wegen sie nach den verschiedenen Organen verschleppt werden können, will ich mich speziell zur Betrachtung der krebsigen Metastasen eines Organs, nämlich des Gehirns wenden. Die secundären krebsigen Neubildungen im Gehirn werden vorzugsweise bei primärem Krebs der Mamma, ferner der Lungen und Pleuren beobachtet und bilden, wie wir auch später sehen werden, eine beachtenswerthe Analogie mit dem Vorkommen secundärer Gehirnabscesse bei primären Eiterungen in der Pleura, bei Lungenbrand u. dgl. [2]). Für unsern Fall kommen nur die Metastasen des Mammakrebses und zwar speziell des Scirrhus Mammae in Betracht.

Unter Scirrhus oder Carcinoma scirrhosum versteht man bekanntlich eine Form des Carcinoms, bei dem die Krebszellennester verhältnissmässig klein und spärlich und durch derbes Bindegewebe von einander getrennt sind. Hierdurch gewinnt der Tumor eine harte, derbe,

[1]) Vorles. über allg. Path. Bd. I. S. 670.

[2]) S. *Strümpell*, Path. u. Ther. II. S. 381.

auf dem Schnitt knirschende Beschaffenheit, die namentlich an solchen Stellen deutlich ausgesprochen ist, an welchen das Bindegewebe von sehr kleinen spindelförmigen Krebszellennestern durchsetzt ist. Auch kann sie dadurch herbeigeführt werden, dass die Krebszellen durch fettige Degeneration zu Grunde gehen und resorbirt werden und dass alsdann nur das derbe Bindegewebsstroma, das narbigem Bindegewebe ähnlich sieht, übrig bleibt. Derartige harte, an Bindegewebe reiche Krebse kommen primär namentlich in der Mamma, ausserdem noch im Magen, selten im Hoden, in den Ovarien und den Nieren vor. Für den Mammakrebs hat besonders *Langhans*[1]) durch sorgfältige Untersuchungen den Nachweis geführt, dass die Krebsentwicklung von einer Wucherung der Drüsenzellen beginnt; für den Scirrhus speciell ist dieser Entwicklungsmodus von *Wolffberg*[2]) bestätigt worden.

Bei der makroskopischen Untersuchung der erkrankten Stelle der Drüse finden wir ein Gewebe von einer Consistenz, die sich kaum mit dem Messer durchschneiden lässt. Die Schnittfläche zeigt eine derbfaserige Narbe, die allmählig mit ausstrahlenden Bindegewebszügen in die ziemlich normale Umgebung übergeht. In manchen Fällen lässt sich ausser der Narbe nichts erkennen; an manchen Geschwülsten sieht man jedoch in der Peripherie eine blassröthliche, speckiger glänzende Partie, welche zwischen der Narbe und dem gesunden Gewebe liegt und in beide übergeht[3]).

Mikroskopisch findet man fast nur Bindegewebe, das sich in allen möglichen Richtungen kreuzt und zahlreiche elastische Fasern enthält. Die Zellen, tubulär angeordnet, zerfallen bald wieder, ohne weiter ausgebildet zu werden, das ausgedehnte Bindegewebe zieht sich zusammen und bildet die charakteristische Narbe.

---

[1]) *Virchows* Archiv 58. Bd.

[2]) *V.* Arch. Bd. 61.

[3]) *Billroth*, allg. chir. Path. u. Ther. S. 917.

Durch den erwähnten eigenthümlichen Verlauf des Scirrhus haben sich manche Chirurgen veranlasst gefühlt, denselben überhaupt aus der Reihe der Geschwülste und speciell der Krebse auszuscheiden. Allerdings muss man zugeben, dass der klinische Verlauf dieser Fälle gewöhnlich ein sehr langsamer ist, dass die Lymphdrüsen gelegentlich Antheil an der Erkrankung nehmen, dass nach der Exstirpation sehr spät, zuweilen gar nicht, Recidive auftreten, so dass man vielleicht in manchen Fällen die carcinomatöse Natur mancher Fälle von Scirrhus bezweifeln kann. Doch sind diese Affectionen den Krebsen zuzuzählen, denn der Schrumpfungsprocess ist unter den Krebsen eigenthümlich; besonders aber ist hervorzuheben, dass die Schrumpfkrebse gar nicht selten mit dem gewöhnlichen Carcinom combinirt sind. Es kommt sogar häufiger vor, dass neben den scirrhösen Massen eine mehr oder minder bedeutende Krebswucherung einhergeht, während die Formen des vollständig vernarbenden Krebses relativ selten sind. Es fehlt dann auch nicht an örtlichen Recidiven der exstirpirten Geschwülste, an Lymphdrüsentumoren und selbst an metastatischen Krebsen innerer Organe[1]), namentlich im Gehirn, wie wir bereits oben erwähnt haben.

Aehnlich ist es auch in unserem Falle. Wir werden sehen, dass die secundäre Neubildung vollständig den Typus eines Scirrhus mammae trägt, dass aber auch dem Tochterknoten die regressiven Veränderungen der Brustdrüsenkrebse überhaupt nicht fehlen und dass endlich eine derartige Neigung zu regressiven Metamorphosen, namentlich die Neigung zur Cystenbildung und cystischer Erweichung nicht nur bei den Tumoren des Gehirns überhaupt, sondern auch sonst im Centralnervensystem nach Entzündungen, Apoplexien, Abscessen etc. beobachtet wird.

---

[1]) *Billroth*, l. c. S. 919.

Leider war es mir nicht möglich, die Krankengeschichte und den Sectionsbefund zu erlangen, da der Fall ausserhalb zur Beobachtung kam, sondern es lag mir nur ein mikroskopisches Präparat des metastatischen Tumors vor. Der Tumor selbst sass, soviel mir angegeben wurde, an der linken Seite des Gehirns, an dessen Convexität.

Das mit Hämatoxylin gefärbte Präparat zeigt den Typus eines Bindegewebskrebses, eines Scirrhus. Es lassen sich an demselben vier verschiedene Zonen unterscheiden, die den einzelnen Entwicklungsstadien des Krebsprocesses entsprechen: eine Entwicklungszone, die der Peripherie der Geschwulst am nächsten liegt, ferner eine Region, in der der Process seine höchste Ausbildung erlangt hat, endlich ein dritter und vierter Theil, in welcher bereits die Entartung beginnt, die einmal mit der charakteristischen Vernarbung ihr Ende erreicht, andererseits aber zur Bildung eigenthümlicher, gleich näher zu beschreibenden Hohlräume führt. Was zunächst den jüngsten Theil der Geschwulst anlangt, so trifft man hier, wie überhaupt bei jeder entzündlichen Neubildung, ziemlich starke Zelleninfiltration. Zugleich ist die Pia über diesem Theil durch reactive Entzündung stark verdickt. Die Zellen liegen theils zerstreut im Bindegewebe, theils in kleinen Gruppen und Zügen angeordnet. Es lässt sich diese Partie schwer von der Acme der Neubildung, welche die Entwicklung des Krebses in seiner höchsten Blüthe zeigt, abgrenzen. Hier begegnen wir bereits den eigentlichen Krebszellen, welche die Bindegewebsfasern auseinander gedrängt haben und zu zweit und noch mehr beisammen liegen, in vorzugsweise tubulärer Anordnung. Die Krebszellen selbst sind klein, von cubischer Gestalt und zeigen einen bläschenförmigen Kern. Doch sind diese Zellen nur äusserst kurzlebiger Natur, wie es scheint, denn bald beginnt das Stadium der „regressiven Metamorphose", die fettige Degeneration. Man findet alle Stadien dieses Prozesses vom Er-

scheinen des ersten Fetttropfens bis zum vollständigen Zerfall. Allmählig beginnt dann die charakteristische Narbenbildung. Das stark entwickelte Stroma, aus einem mit Spindelzellen versehenen Bindegewebe bestehend, das sich aus kurzen Fasern zusammensetzt, beginnt sich mehr und mehr zusammenzuziehen. Nur hier und dort finden sich Reste von Spalträumen und innerhalb derselben feinkörnige Detritusmassen als Ueberreste zerfallener Zellen. Zuletzt sieht man hier nur ein starres, glänzendes, gefässarmes, vielfach nach den verschiedensten Richtungen hin sich kreuzendes und verschlungenes Bindegewebe, reich an elastischen Fasern, welches ganz das Aussehen einer Narbe bietet. Doch nicht alle Theile des Präparates zeigen diese Neigung zur Narbenbildung. Es kommt nämlich an mehreren Stellen zur Bildung grosser, weiter Hohlräume, theilweise noch mit zerfallenen und verblassten Zellen angefüllt. Dieselben zeigen die grösste Verschiedenheit bezüglich ihrer Gestalt und Grösse und sind oft nur durch eine geringe Menge bindegewebigen Stromas noch von einander getrennt. An mehreren Punkten aber ist bereits durch die Vereinigung mehrerer solcher Hohlräume ein sehr grosser, deutlich mit blossem Auge sichtbarer und von bizarren Linien begrenzter cystischer Raum entstanden, der eben nur einer grösseren cystischen Erweiterung im Innern der Geschwulst entsprechen kann.

Wir haben oben bereits des Näheren erörtert, dass der Scirrhus Mammae nicht allzu häufig zu Metastasen führt und demgemäss ist auch die einschlägige Litteratur darüber ziemlich gering. Früher wurde freilich jede härtere Geschwulst mit dem Namen Scirrhus belegt, während er doch jetzt nur auf die typische Form des Brust- event. des Magenkrebses und deren Metastasen angewendet wird. Ausserdem fehlt bei fast allen älteren, als Scirrhus bezeichneten Hirngeschwülsten die mikroskopische Untersuchung und man beschränkt sich auf die Angabe des Sitzes und des makroskopischen Aussehens. Auch fehlen natürlich meist die Angaben, ob die betreffende Geschwulst

primärer oder secundärer Natur sei. So beschreibt *Meckel*[1]) einen nussgrossen, scirrhösen Tumor hinter dem Ammonshorn, mit erweichter Umgebung; *Ward*[2]) einen scirrhösen Tumor von der Grösse einer Nuss in der rechten Hemisphäre des Kleinhirns; *Albers*[3]) einen haselnussgrossen, festen, weisslichen Tumor in der linken Kleinhirnhemisphäre; *Bishop*[4]) fand einen scirrhösen Tumor an der inneren Oberfläche des linken Keilbeins, der sich seitwärts bis zum meatus auditivus internus, rückwärts bis zur Pons ausdehnte; *Troschel*[5]) einen nussgrossen Tumor (Scirrhus) in der hinteren Hälfte des rechten Thalamus opticus. Im rechten, mittleren Lappen fand *Andral*[6]) einen Scirrhus, der sich über das Niveau des Centrum semiovale ausdehnte. Die Geschwulst zeigte an mehreren Stellen Höhlen, die mit einer zitternden Masse angefüllt waren. Andere Angaben über das Vorkommen eines Scirrhus machen *Davidson*[7]) und *Jensen*[8]), der einen nussgrossen, scirrhösen Tumor im linken Vorderlappen beobachtet haben will. Wie wenig sicher derartige Angaben von Vorkommen eines Scirrhus im Gehirn ohne mikroskopische Untersuchung sind, zeigt *Knecht*[9]), der die in der pathologischen Sammlung zu Leipzig unter dem Titel „Gehirnkrebse" aufbewahrten Präparate einer genaueren, mikroskopischen Untersuchung unterwarf. Hierbei entpuppte sich unter anderm ein Scirrhus aus dem vordern Lappen als ein Alveolärsarkom.

Von neueren Angaben habe ich nur eine mir beweisend scheinende auffinden können. *Weeden Cooke*[10]) operirte

1) Lallemand, Recherches sur l'encephaloide 1820.

2) Nouvelle biblioth. med. tom. VI. p. 336.

3) Zur Path. und Diagn. der Gehirnkrankheiten. 1834.

4) Lond. med. gaz. part. III, Vd. I, Dez. 1838.

5) med. Zeitschrift v. Ver. für Heilkunde in Preussen. Nr. 43. 1839.

6) Clinique medic. tome V. 1833.

7) *Montly* Archiv 1834.

8) Ars Berättelse of Setterblad. p 53, 1835.

9) Ueber den Gehirnkrebs und einige damit zu verwechselnde Gehirngeschwülste. Leipzig 1869.

10) Transactions of the Pathological Society of London 1871.

Ende Mai 1870 bei einer unverheiratheten Frau von 32 Jahren einen Tumor an der linken Brust, der etwa die Grösse einer Orange hatte. Der Tumor, der als Scirrhus erkannt wurde, war 6 Monate vorher bemerkt worden. In der Achselhöhle fand sich eine vergrösserte Drüse. Patientin überstand die Operation gut und wurde Anfang Juli entlassen, starb aber bereits am 3. Dezember. Die Kranke hatte im August eine leichte Paralyse auf der rechten Seite gehabt; dieselbe verschwand wieder, doch stellte sich heftiges Kopfweh und geringe Sprachstörung ein, die allmählig zunahm. Die Section ergab 2 Tumoren von der für Scirrhus charakteristischen Härte, jeder etwa Taubenei gross in der linken Hemisphäre. Die Hirnhäute waren über den Tumoren adhaerent; deren vorderer hatte durch seine Lage in der dritten linken Stirnwindung die Aphasie veranlasst. Ein Recidiv an der operirten Stelle oder in der Achselhöhle war nicht eingetreten.

Ich glaube aus den so eben angeführten Litteraturangaben den Schluss ziehen zu dürfen, dass der metastatische Scirrhus selten, wenigstens seltener, als früher angenommen wurde, vorkommt. Unser Präparat ist aber ausserdem noch interessant durch die ausgesprochene Neigung zu cystischer Erweichung. Derartige cystische Erweichungen kommen in pathologischen und physiologischen Geweben vor, hauptsächlich aber in Geschwülsten. Ihre Genese ist leicht verständlich. Durch verschiedene Metamorphosen, durch Verfettung oder schleimige Erweichung tritt eine Verflüssigung des Inhalts ein und diese bleibt entweder zwischen den festeren Gewebszügen liegen oder es bildet sich ein Balg, welcher die Flüssigkeit abschliesst[1]). So lange sich eine Erweichungscyste durch die weitere Verbreitung des Erweichungsvorganges auf die Nachbarschaft vergrössert, fehlt ihr eine wirkliche Membran. Es kann sehr wohl aber der Anschein einer abgrenzenden Membran dadurch erweckt werden, dass die an der Grenze

[1]) *Birch-Hirschfeld*, path. Anat. S. 172.

des Erweichungsheerdes liegenden Theile, die sich sämmtlich im gleichen Stadium der Metamorphose befinden, eine Schicht bilden, die sich sowohl von dem intacten Parenchym, als von der Erweichungsflüssigkeit unterscheidet[1]). Die Ausdehnung der Erweichung kann sehr verschieden sein: zuweilen werden Theile der Geschwulst in ein dem ödematösen Bindegewebe ähnliches Fachwerk verwandelt, in andern Fällen können ganze Geschwülste derartig erweichen, dass sie eine einzige Cyste bilden.

So kommt bei den Gliomen keineswegs selten Erweichung vor. Das Gewebe des Neoplasmas enthält zahlreiche Blutgefässe, von weit grösserem Caliber, als die normalen Hirngefässe. Es kommt dann leicht zu Hämorrhagien, die, wenn sie reichlich sind, der Geschwulst das Aussehen eines hämorrhagischen Heerdes verleihen. Schliesslich kommt es, wenn Theile der Geschwulst durch Hämorrhagien oder sonst durch Erweichungsprozesse zerstört sind, zu Höhlenbildung, deren Inhalt aus trüben, weissen oder braunen, mehr oder weniger flüssigen Massen besteht. Bei den Gliosarcomen gehören Hämorrhagien und Erweichungen ebenfalls nicht zu den Seltenheiten. Bei den primär auftretenden Carcinomen geht nicht selten das Stroma der Geschwulst eine schleimige Erweichung ein. Die durch Auswachsen des gefässhaltigen Bindegewebsstroma entstandenen Papillen werden durch Aufquellen des Schleimes in cystische Bildungen umgewandelt, die nur durch epitheliale Zellzüge von einander getrennt sind.

Dass bei den Metastasen weicher Krebse im Gehirn derartige Neigung zu cystischer Degeneration vorkommt, ebenso, dass sie auch bei Sarcomen häufig gefunden wird, brauche ich hier nur anzudeuten. Ebenso erleidet das Centrum der solitären Tuberkel nicht selten eine Verflüssigung und die syphilitischen Heerde führen, wenn nicht zu Gewebsverhärtung, zur Verkäsung. Letztere tritt zuerst in kleinen gelben Heerden auf und der ganze Gummi-

[1]) *Rindfleisch*, path. Gewebelehre S. 100.

knoten erscheint zuerst grau und gelb gefleckt, bis durch Confluenz der Heerde das ganze centrale Gebiet erweicht wird.

Aber nicht blos in Geschwülsten, sondern auch sonst kommen im Gehirn Cystenbildungen vor. Dieselben entwickeln sich zumeist aus apoplectischen oder entzündlichen Heerden. Betrachten wir zunächst die Entstehung der sogenannten apoplectischen Cyste. Die pathologische Anatomie unterscheidet bekanntlich die massige Hämorrhagie und die punktirte Form, je nach der Quantität des ergossenen Blutes. Für uns kommt nur die erstere hier in Betracht. Nachdem das Blut sich ergossen hat, kommt es zunächst zur Ausscheidung einer Fibrinkapsel an der Peripherie des ganzen Blutklumpens. Diese Kapsel, zuerst gallertig weich und gelblich durchscheinend, wird allmählig in ein dünneres, aber derberes fibrilläres Bindegewebe umgewandelt. Aber meist kommt es weiterhin, nachdem auch das ergossene Blut Veränderungen erlitten hat, nicht zu einer Verlötung der Kapselwunde, sondern gewöhnlich füllt sich der Raum zwischen denselben mit einer klaren, leicht gelblichen oder ganz farblosen Flüssigkeit, in der das zu Bindegewebe organisirte Blut als zartes Gewebe herumschwimmt.

Aehnliche Höhlenbildungen finden sich bei den verschiedenen Formen der Erweichung und beim Hirn-Abscess.

Man unterscheidet bekanntlich eine weisse, rothe und gelbe Erweichung. Die Erweichung kommt dadurch zu Stande, dass infolge einer temporären oder bleibenden Ischaemie eine Nekrose der Hirnsubstanz eintritt[1]). Ist die Ischaemie mit keiner Blutung verbunden, dann spricht man von einer weissen Erweichung. Nach wenigen Tagen schon beginnt das Nerven- und Gliagewebe

[1]) *Ziegler*, Lehrb. d. path. Anat. II. Bd. S. 555. S. auch *Campe*, Beitr. zur path. Anatomie d. menigit. u. meningl. encephalit. Prozesse. Tüb. 1882.

zu zerfallen, es tritt Flüssigkeit aus den noch wegsamen oder wieder wegsam gewordenen Gefässen aus und hierdurch wird die erweichte Hirnsubstanz in eine breiige Masse umgewandelt, die immer flüssiger und nach Monaten, nach Resorption der Zerfallsproducte, allmählig klar wird. Auch kann es vorkommen, dass sich durch Wucherung des Gliagewebes eine sclerotische Verdichtung einstellt.

In ähnlicher Weise finden die Veränderungen statt, wenn sich zu der ischämischen Erweichung Blutungen hinzugesellen. Das ausgetretene Blut zerfällt dann und führt zu rother, gelber, rostfarbener oder bräunlicher Verfärbung des ganzen Erweichungsheerdes, zur rothen, resp. gelben Erweichung.

Die an die traumatische Ertödtung des Hirngewebes sich anschliessenden Veränderungen haben, falls nicht durch Wundinfection heftige Entzündungen eintreten, ebenfalls den Charakter der anämischen oder der hämorrhagischen Nekrose. Es tritt auch hier allmählig Gewebsverflüssigung und somit Cystenbildung ein.

Diese so eben beschriebenen Erweichungen, wie sie durch Verstopfung einer oder mehrerer Arterien zu Stande kommen, können oft zu Entzündungen der Meningen oder des Gehirns selbst hinzukommen, beziehungsweise denselben vorangehen[1]). So wird bei jeder eitrigen Meningitis auch die angrenzende nervöse Substanz bald mehr, bald weniger verändert. Wir haben nun bereits gesehen, dass die mit einem Trauma verbundene Erschütterung genügt, um die betreffende Hirnsubstanz zum Absterben zu bringen. Werden aber Theile des Gehirns direkt durch in dieselben eindringenden Waffen verletzt oder werden nur Knochensplitter in die nervöse Substanz hineingetrieben, kommt es endlich zu meningealen oder intracerebralen Blutungen, so stellen sich, falls diese Wunden verunreinigt werden, Zersetzungen

---

[1]) *Ziegler*, Lehrb. d. path. Anat. II. Bd. S. 584.

der Blutextravasate und der abgestorbenen Gewebsbestandtheile ein und es entstehen nicht nur heftige eitrige meningitische, sondern auch encephalitische Entzündungsprozesse. Die zersetzten Blutcoagula und die zertrümmerte Hirnsubstanz können schliesslich ein missfarbiges braunes, graues oder graugrünes Aussehen annehmen und einen widrigen Geruch verbreiten. Ist der Prozess nicht mehr frisch, so enthalten die hämorrhagischen Heerde auch schon eine Anhäufung kleiner Rundzellen und damit beginnt der Eiterungsprozess. Ist so schliesslich das betreffende Gewebe ganz verflüssigt und durch gelben oder graugelben Eiter ersetzt worden, so haben wir den Hirnabscess vor uns. Derartige Hirnabscesse können ausser durch Traumen auch auf andere Weise, z. B. nach eitrigen Knochenentzündungen entstehen oder auf metastatischem Wege, durch Embolie bei Pyaemie, Endocarditis, Lungeneiterung, Lungengangrän, putrider Bronchitis, kroupöser Pneumonie[1]) etc., oder durch Insolation[2]). Charakteristisch und interessant ist es für die grösseren Abscesse (die kleineren können resorbirt werden), dass sich dieselben durch eine Granulationsmembran gegen die Umgebung abschliessen. In diesem Zustand können sie dann jahrelang verharren.

Die Granulationsmembran wird allmählig in derbes, faseriges Narbengewebe umgewandelt und besteht bei alten Abscessen aus einer inneren Zell- und Gefässschicht und einer äusseren fasrigen Schicht. Doch ist mit dieser Abschliessung des erweichten Heerdes seine Gefährlichkeit nicht aufgehoben. Dadurch, dass die eben genannte Membran Eiter secernirt, kann der Abscess noch wachsen und jeden Augenblick kann es zu entzündlichen Oedemen in der Umgebung und zur Perforation kommen.

[1]) S. *Lebert*, über Gehirnabscesse; *Virchows* Archiv Bd. X S. 78 und *R. Meyer*, zur Path. des Hirnabscesses, Zürich 1867, *Rettelheim* in d. Archiv f. klin. Mediz. Bd. 35 (Abscess nach Empyem).

[2]) *Eiselsberg* (Abscess nach Insolation) deutsch. Arch. f. klinische Med. Bd 35.

Wir haben oben bei Betrachtung der apoplectischen Cyste gesehen, dass die Wände derselben nicht collabirten, sondern dass sich Flüssigkeit innerhalb derselben ansammelte. Derselben Erscheinung nun begegnen wir auch anderwärts im Gehirn und auch im Rückenmark. Ueberall, wo Nervensubstanz durch Blutungen, Erweichung und Entzündung in grösserer Masse verloren geht, wird der nach der Resorption frei bleibende Raum durch Flüssigkeitsansammlung ausgefüllt, so dass mit trüber oder klarer Flüssigkeit versehene Hirn- und Rückenmarkscysten entstehen. Verkleinert sich z. B. das Gehirn und das Rückenmark durch Abnahme ihrer Gewebsmasse im Ganzen, wie dies sowohl bei rascher Abnahme des Gehirnvolumen, bei hochgradiger Anämie, starker Diarrhoe oder bei allmähligem Schwunde des Gehirns z. B. bei der senilen Atrophie vorkommt, so wird der dadurch frei werdende Raum grösstentheils durch Ansammlung von Flüssigkeit im Subarachnoidealgewebe ausgefüllt. Daneben kann auch eine Erweiterung der Ventrikel stattfinden. Zu erwähnen wären auch die als blasige Oedeme bezeichneten Piacysten, die, wie es scheint, sich dann entwickeln, wenn sich in Folge angeborener oder erworbener Verhältnisse in der Pia und dem Subarachnoidealgewebe geschlossene Hohlräume vorfinden. Von besonderem Interesse sind endlich noch die unter dem Namen Syringomyelie oder Hydromyelus acquisitus bekannten Höhlenbildungen des Rückenmarks, die in allen Theilen desselben und auch in der medulla oblongata vorkommen[1]). Ihr Inhalt ist flüssig, hell und klar oder trübe, gelblich, bräunlich u. s. w. Ihre Länge beträgt oft nur einige Millimeter oder Centimeter, nicht selten aber erstrecken sie sich durch das ganze Rückenmark. Ebenso wechselt ihre Weite und ihre Form, die rundlich, eckig, oval, buchtig etc. sein kann. Derartige neugebildete Hohlräume können sich in der verschieden-

[1]) *Erb*, in Ziemssens Handbuch d. spec. Path. u. Ther. XI. Bd. 2. Hälfte, S. 380.

sten Art und aus den mannigfachsten pathologischen Vorgängen entwickeln, ebenso, wie im Gehirn und zwar einmal durch Zerfall und Erweichung im Centrum von Neubildungen, z. B. von Gliomen, Gliomyxomen, Gliosarcomen etc. Dabei kommt es oft zu so vollständigem Zerfall, dass von der Geschwulst nur noch Reste oder selbst nur eine bindegewebige Grenzschicht übrig bleibt. Derartige Erweichungen entstehen theils durch Blutungen in das Innere der Neubildung, wie wir auch früher sahen, oder durch einfache Erweichung und Cystenbildung in derselben. Weiter entstehen Höhlenbildungen durch Zerfall und Erweichung apoplectischer Heerde, also analog dem Vorgang, welcher, wie dort im Gehirn, hier zu einer apoplectischen Cyste im Rückenmark führt; ferner durch mehr oder weniger ausgedehnte centrale Erweichung in Bezirken von grauer Degeneration und chronischer Myelitis[1]). Endlich ist es *Naunyn* und *Eichhorst* auch experimentell gelungen, durch vollständige Unterbrechung der Continuität des Rückenmarkes an irgend einer Stelle dieselben Erweiterungen zu erzeugen[2]).

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Hofrath *Rindfleisch* für das mir zur Verfügung gestellte Präparat und die Anregung zu dieser Arbeit meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen. Ebenso sage ich Herrn Dr. *Fütterer*, der mich mit Rath und That unterstützte, an dieser Stelle meinen besten Dank.

[1]) Fälle der Art. s. bei *Erb*, l. c.

[2]) S. *Erb*, l. c. daselbst auch weitere Litteratur über Syringomyelie. Andere weitere Angaben über Cysten in d. Meningen, in d. Plexus etc. sowie über Hydromyelus s. auch b. *Ziegler*, Lehrb. d. path. Anatomie, II. Bd. S. 538 (1886).